

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949  
(WiGBL S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM  
5. JULI 1956

DEUTSCHES PATENTAMT

# PATENTSCHRIFT

Nr 945 261

KLASSE 21a<sup>4</sup> GRUPPE 46<sup>06</sup>  
INTERNAT. KLASSE H 04 d

B 8700 VIII a / 21 a<sup>4</sup>

Dipl.-Ing. Oskar Henle, Hildesheim  
ist als Erfinder genannt worden

Deutsche Elektronik Gesellschaft mit beschränkter Haftung,  
Berlin-Wilmersdorf

## Einrichtung zur Einstellung der Phasenlage einer elektromagnetischen Schwingung in einem Hohlleiter

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 11. März 1942 an  
Der Zeitraum vom 8. Mai 1945 bis einschließlich 7. Mai 1950 wird auf die Patentdauer nicht angerechnet  
(Ges. v. 15. 7. 1951)

Patentanmeldung bekanntgemacht am 9. April 1953  
Patenterteilung bekanntgemacht am 14. Juni 1956

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Einstellung der Phasenlage einer elektromagnetischen Schwingung in einem Hohlleiter.

Es ist bekannt, Hohlleiter zur Fortleitung sehr kurzer elektromagnetischer Schwingungen zu verwenden. Der Rohrdurchmesser liegt hierbei in der Größenordnung der fortgeleiteten Wellen. Das offene Ende derartiger Leiter besitzt eine Richtcharakteristik, wobei die Richteigenschaften durch eine konische Ausbildung der Öffnung verbessert

werden können. Es ist bereits vorgeschlagen worden, Kombinationen solcher Rohrstrahler zur Erhöhung der Richtschärfe und der Verstärkung zu verwenden. Um derartige Strahlerkombinationen mit angeschlossenen Hohlleitern wirkungsvoll einsetzen zu können, ist es notwendig, die Phasenverhältnisse der einzelnen Strahler zueinander genau einzustellen.

Es ist bekannt, in einem Hohlleiter mit H-Wellen-Anregung die lichte Weite des Rohres in Richtung

BEST AVAILABLE COPY

K 001932

der elektrischen Feldstärke veränderlich zu machen. Eine solche Einrichtung hat gewisse Nachteile. Einmal erfordert die Verformung eines runden Rohrquerschnittes konstruktiv einen erheblichen Aufwand. Weiterhin ist die Einrichtung nur für eine  $H_1$ -Anregung bestimmter Polarisierung brauchbar.

Man hat deshalb im Zuge eines Hohlleiters ein Rohrstück von gegenüber dem Normalquerschnitt abweichendem Querschnitt angeordnet und zur Einstellung der Phasenlage der Schwingung die Länge dieses Rohrstückes veränderlich gemacht. Dabei ergeben sich ebenfalls bauliche Schwierigkeiten, weil sich mit der Einstellung die Gesamtlänge des Hohlleiters verändert. Die Erfindung umgeht diese Schwierigkeit dadurch, daß das Rohrstück so ausgebildet und in den Leitungszug eingebaut wird, daß seine Länge einstellbar ist, ohne daß hierbei die Gesamtlänge der Hohlrohrleiteranordnung geändert wird.

Abb. 1 zeigt eine Richtantennenanordnung mit einem solchen Phasenschieber; die Abb. 2 bis 5 beispielsweise Ausführungen des Erfindungsgegenstandes. In Abb. 1 ist 2 ein Dezimeterwellensender, dessen Energie über das Hosenrohr 3 mit den Schenkeln 4 und 5 den beiden Richtstrahlern 6 und 7 zugeführt wird. Zur Erzielung einer geeigneten Richtcharakteristik ist es notwendig, die Phasenlage der Einzelstrahler einzustellen. Zu diesem Zweck ist ein Phasenschieber 8 in den einen Schenkel eingebaut. Diesen Phasenschieber zeigt die Abb. 2. Er besteht aus den zwei festen Rohren 9 und 10 mit normalem Querschnitt und einem auf beiden verschiebbaren Rohrstück 11, bestehend aus dem weiten Rohr 12 und dem engen Rohr 13. 14 ist eine Kontaktfeder, die das Rohr 9 mit dem Schieber 11 leitend verbindet. In der einen Endstellung (Schieber ganz nach links, Abb. 2a) ist der Rohrquerschnitt über die ganze Länge annähernd konstant; die Wellenlänge der elektromagnetischen Schwingung ist also über der ganzen Rohrlänge gleich und die Phase in den beiden Richtstrahlern 6 und 7 ist ebenfalls gleich. Durch Verschieben des Rohrstückes 11 nach rechts wird ein immer längeres Stück des weiten Rohres 12 frei. Da in einem weiten Querschnitt die Wellenlänge einer elektromagnetischen Schwingung kleiner ist als in einem engen Querschnitt, verschiebt sich die Phase der Schwingung am Ende des Rohres 10. Abb. 2b zeigt die andere Endstellung.

Weiterhin ist auch eine Phasenänderung mit einem Rohr von verkleinertem Querschnitt möglich, wie Abb. 3 zeigt. 15 und 16 sind hier zwei Rohrstücke mit normalem Querschnitt, 17 ein Ansatz mit verkleinertem Durchmesser. Der Schieber 18 besteht aus dem engen Rohr 19, das in dem Ansatz 17 verschiebbar ist, und aus dem weiten Rohr 20, das auf dem Rohrstück 15 läuft. Wird der Schieber 18, der in der Abbildung in der Mittellage steht, nach rechts geschoben, so hat der Rohrdurchmesser über eine größere Länge einen Normalwert; umgekehrt wird der Rohrdurchmesser beim Verschieben von 18 nach links über eine größere Länge verringert. Wird der Durchmesser von 19 so ge-

wählt, daß er nur wenig über der Grenzwellenlänge liegt, so wird die Rohrwellenlänge stark vergrößert und es genügen kleine Verschiebungen, um die Phase am Ausgang des Rohres beträchtlich zu ändern.

Soll die Phase gegenüber einem gleichlangen Rohr sowohl vor- als auch zurückgedreht werden, so ist eine Anordnung nach Abb. 4 empfehlenswert. 21 und 22 sind die Rohrenden mit normalem Querschnitt. Die Durchmesser der beiden Rohrstücke 23 und 24 werden so gewählt, daß in der gezeichneten Mittellage des Schiebers die Verkürzung der Welle im weiten Rohr 23 gerade durch die Verlängerung im engen Teil 24 aufgehoben wird. Durch Verschieben des beweglichen Teils kann dann die Phase nach beiden Richtungen gedreht werden.

Unter Umständen kann die gewünschte Längenänderung auch elektrisch erzeugt werden, z. B. durch eine Glimmentladung veränderlicher Länge.

Abb. 5 zeigt eine solche Anordnung. 25 ist der Hohlleiter, 26 ist eine Glimmlampe mit einer stabförmigen Elektrode 27 und einer zylinderförmigen Elektrode 28. Bei geeigneter Wahl des Gasdruckes kann man erreichen, daß die Länge des negativen Glimmlichtes mit der an die Elektroden angelegten Spannung schwankt. Auf diese Art läßt sich ein verringerter Querschnitt praktisch trägeitslos in seiner Länge verändern und die Phase der elektromagnetischen Schwingung verschieben. Ein solcher Phasenverschieber kann in einer Anordnung nach Abb. 1 zur Modulation von Dezimeterwellen verwendet werden, wenn die Phasenverschiebung so gewählt wird, daß sich die elektromagnetischen Felder der beiden Richtstrahler 6 und 7 schwächen bzw. verstärken.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Einrichtung zur Einstellung der Phasenlage einer elektromagnetischen Schwingung in einem Hohlleiter durch die Verwendung eines koaxialen Rohrstückes unterschiedlichen Durchmessers im Zuge des Hohlleiters, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des Rohrstückes einstellbar ist, ohne daß hierbei die Gesamtlänge der Hohlrohrleiteranordnung geändert wird.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei im Zuge der Leitung liegende, sich überlappende Hohlrohrstücke mit verschiedenen Querschnitten übereinander verschoben werden.

3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein gegen den normalen Hohlleiter verengtes und ein erweitertes Rohr mit rundem Querschnitt axial verschiebbar sind.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchmesser des verengten und des erweiterten Hohlleiters so bemessen sind, daß sich in der Mittelstellung die Phasenverschiebungen in den beiden Rohr-

stücken gegenüber einem gleichlangen Rohr mit normalem Querschnitt gerade aufheben.

5 5. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Hohlleiter Glimmstrecken mit steuerbarer Länge angeordnet sind.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß sie zum Zwecke der Modu-

lation eines Ultrakurzwellessenders in einem Schenkel eines Hosenrohres angeordnet ist. 10

Angezogene Druckschriften:

Französische Patentschrift Nr. 798 579;

USA.-Patentschriften Nr. 2 106 768, 2 106 770, 15  
2 129 669.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY

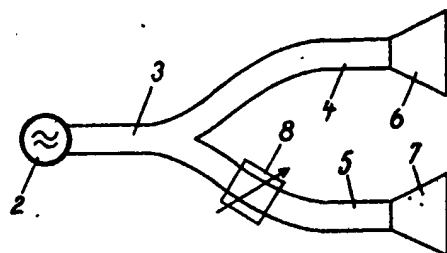


Abb. 1

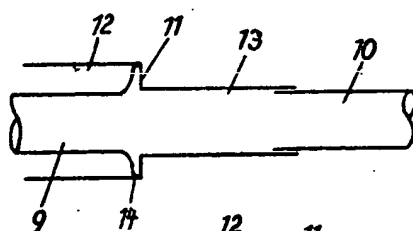


Abb. 2a

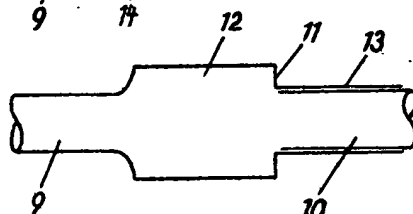


Abb. 2b

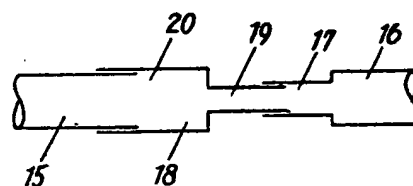


Abb. 3

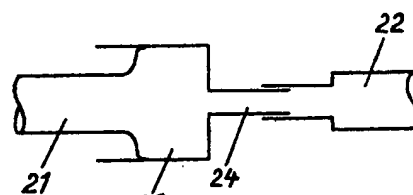


Abb. 4

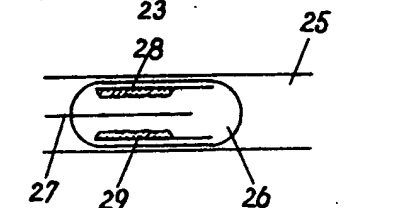


Abb. 5

BEST AVAILABLE COPY